

動画と音声を用いた研究公開システムの技術紹介

Introduction to Mosir project: technical background of the movie broadcasting system for our reserch

杉山 耕一朗[1], 中神 雄一[1], 高橋 こう子[1], 小高 正嗣[1], 倉本 圭[1], 渡部 重十[1], 林 祥介[1], Mosir プロジェクト 中神 雄一

Ko-ichiro SUGIYAMA[1], Yuuichi Nakagami[1], koko Takahashi[1], Masatsugu Odaka[1], Kiyoshi Kuramoto[1], Shigeto Watanabe[1], Yoshi-Yuki Hayashi[1], Mosir project Nakagami Yuuichi

[1] 北大・理・地球惑星

[1] Earth and Planetary Sci., Hokkaido Univ.

<http://www.ep.sci.hokudai.ac.jp/~mosir/>

1. はじめに

計算機の高速度化及びネットワークの広帯域化がなされた現在、電子媒体とそのネットワーク配送が現実的な研究公開/教育システム的手段として考えられるようになった。Mosir プロジェクトでは Web とストリーミング技術に着目し、それらを用いた研究公開/教育システムの構築を模索している。

ここでは本システム構築に必要な技術と具体的な作業手順の解説、及び作業時に明らかとなった課題の報告を行う。Mosir プロジェクトの概要とその成果物に関しては中神ら(2002)を参照されたい。

2. システムの概要

本システムでは視聴者の興味に応じた解説文章及び映像を提供することが求められる。この目的を実現するために、Web サーバとストリーミングサーバの2つを用意する。我々は Web サーバソフトウェアとして apache を、ストリーミングサーバソフトウェアとして RealServer を選択した。RealServer 及び RealMedia(rm) ファイルをエンコード、デコードするためのソフトウェア群は RealNetworks 社から無償提供されている。これらは Linux、Mac、Windows などの標準的な OS で利用可能である。

以下ではシステム運営に必要な作業手順を挙げ、そこで使用される機材及びソフトウェアの簡単な紹介を行う。

2.1 撮影

撮影に必要な機材は DV カメラ、マイクである。セミナーや研究会等のように複数の人の発言を収録する場合には、複数本のマイクと録音レベルを調整するためのミキサーが必要である。

音声の収録にはなるべく高性能なマイクを用いた。音声の途切れもしくはノイズの混入は映像資料の価値を落すからである。

2.2 エンコード、編集

エンコードに必要な機材はビデオキャプチャカード及びサウンドカードを装備した計算機である。これにエンコードソフトウェア(RealProducer)をインストールして使用する。

エンコードにはできるだけ高速な CPU、大容量のメモリが必要である。性能の低い計算機を使用してエンコードを行う場合、画質の低下もしくはフレームレートが下がるといった映像品質の低下が生じる。今回我々の用いた Intel Pentium III 1.0 GHz、主記憶 512 MB を搭載した計算機では十分な品質が確保できた。

音声や映像の編集時にはタグ言語である SMIL を用いた。SMIL は複数のビデオ、音声、静止画像、テキスト、アニメーションを組み合わせるための言語である。これにより映像の切り貼り、テキストの埋め込み、音声の合成等の編集上の手間を大幅に省くことができる。

2.3 配信

サーバとして使う計算機には映像保存用の大容量外部記憶装置が装備する。56 Kbps、LAN、256 Kbps 用にマルチエンコードされた rm ファイルの容量は 90 分の講演でおよそ 200 MB である。3 泊 4 日の研究会 1 回分のデータ容量はおおよそ 3 GB になる。

3. 運営コスト

計算機や DV カメラなどの備品とソフトウェア調達に必要な資金は総額 200 万円程度である。システム運営を円滑に行うためには、見やすいビデオを撮影方法、マイク配置と音声のミキシング、UNIX 系計算機の知識及びネットワーク管理能力が作業者に求められる。我々の経験では、定期的にセミナーや研究会の収録をした場合、

熟練までに要する時間は半年程度であった。

4. まとめ

本システムを構築・運営するためには、一連の作業に熟練せねばならないという障壁がある。しかし一度軌道にのせてしまえば新たな研究公開、新たな教育資源作成に生かせる。我々の培ったノウハウがそのような活動の役に立てることを期待したい。

5. 参考

中神ら et al., 2002, 地球惑星科学関連学会 2002 年合同大会
RealNetworks <http://www.realnworks.com/>
Apache <http://www.apache.org/>